Lane Medical Library

Aus dem Städtischen Krankenhause zu Kiel.

Zur Kenntnis

der

Anguillula-Erkrankung beim Menschen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der hohen medizinischen Fakultät

der Königlichen Christian Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Hans Schlüter

aus Loschwitz.

Kiel 1905.

Druck von A. F. Jensen.

Aus dem Städtischen Krankenhause zu Kiel.

Zur Kenntnis

der

Anguillula-Erkrankung beim Menschen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der hohen medizinischen Fakultät

der Königlichen Christian Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Hans Schlüter

aus Loschwitz.

Kiel 1905.

Druck von A. F. Jensen.

Nr. 43.
Rektoratsjahr 1905/6.
Referent: Dr. **Hensen.**
Zum Drucke genehmigt:
Dr. **Hensen.**
z. Z. Dekan.

Meinem lieben Oheim

und früheren Vormund

Herrn Landrichter Dr. Naumann

in Hamburg

in Treue und Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153522_0231

Im Jahre 1876 entdeckte Normand (5) in den Stühlen von aus Cochinchina zurückgekehrten französischen Soldaten, die an einer Art dort heimischen schweren Durchfalls litten, einen ungefähr 0,2 mm langen Nematoden, den er wegen seiner außerordentlich lebhaften schlangenähnlichen Bewegungen Anguillula stercoralis taufte. Da Normand seine Anguillula für jene unter dem Namen Cochinchina-Diarrhoe bekannten Durchfälle verantwortlich machte, erregte der Parasit natürlich in hohem Maße das Interesse der Autoren. Bald fand Bavay (5) bei solchen Patienten in Kulturen und Stühlen, welche länger gestanden hatten, ein zweites etwas größeres und träger bewegliches Würmchen von ca. 1 mm Länge, das wegen seiner Rhabditisform später von Grassi, Lenckart und Leichtenstern als Rhabditis stercoralis beschrieben wurde. Ein Jahr darauf entdeckte Normand bei der Sektion eines an Cochinchina-Diarrhoe verstorbenen Mannes im Dünndarm einen ähnlichen doch weit größeren (über 2 mm langen) Parasiten. Bavay (5) beschrieb diesen als eine dritte Abart, Anguillula intestinalis. Alle diese Arten wurden 1879 auch in Italien von Grassi (5 und 7) bei Erdarbeitern beobachtet, 1880 von Perroncito (5 u. 7) bei Arbeitern des Gotthardtunnels. Von solchen Arbeitern wurden die Parasiten nach den Ziegelfeldern von Köln verschleppt. Die dort zur Beobachtung gekommenen Fälle gaben Leichtenstern und Lenckart (5) Gelegenheit zu eingehenden Untersuchungen. Lenckart gebührt das Verdienst, nachgewiesen zu haben, daß man in den drei Würmchen nur verschiedene Entwicklungsstadien ein und desselben Individuums zu sehen hat. Die im Dünndarm lebende Anguillula intestinalis ist das eigentliche Muttertier.

Es ist hermaphroditisch und deponiert seine Eier in der Darmwand. Die ausgeschlüpften jungen Würmchen, in der Literatur meist als Embryonen bezeichnet, figli der Italiener, gelangen mit den Faeces nach außen. Diese waren es, die Normand 1876 zuerst entdeckte. In den ausgestoßenen Faeces wachsen die Embryonen bei geeigneter Temperatur bald sehr lebhaft und entwickeln sich zu der geschlechtlichen Rhabditisform. Hat die Begattung stattgefunden, so entwickeln sich aus den in großer Zahl abgelegten Eiern Individuen, die Lenckart wegen ihres Filaria-ähnlichen Aussehens als Filariaformen bezeichnet hat. Diese Formen sind etwas länger und noch beweglicher als die in den frischen Faeces ausgestoßenen Embryonen. Gelangen solche Filariaformen nun wieder in den menschlichen Dünndarm, so entwickeln sie sich dort zu dem ursprünglichen Muttertier Anguillula intestinalis oder Strongyloides intestinalis, wie Lenckart diese Form wegen ihres Baues und Aussehens bezeichnet hat.

Diesem Entwicklungsmodus der Anguillula intestinalis steht ein etwas verschiedener zur Seite. Die mit dem Faeces frisch entleerten Embryonen können sich auch direkt zu der infektiösen Filariaform entwickeln mit Überspringung der geschlechtlichen Generation.

Grassi (5 u. 7) machte zuerst auf diese Art der Entwicklung aufmerksam. In Deutschland wurde sie durch Leichtenstern (6) Lenckart gegenüber betont und von diesem anerkannt. Leichtenstern sah den direkten Übergang der Embryonen in die Filariaform besonders häufig oder bisweilen fast ausschließlich bei in Europa heimisch gewordenen Fällen von Anguilluliasis. Er führt diese Erscheinung darauf zurück, daß die geschlechtliche Rhabditisgeneration sehr wenig widerstandsfähig ist und kälteren Temperatureinflüssen leicht erliegt, während die Filariaformen sehr niedrige Temperaturen gut aushalten. Das Überspringen der geschlechtlichen Generation ist also nach Leichtenstern als eine der Erhaltung der Art dienende Schutzmaßregel anzusehen. Die höhere Temperatur der Tropen gestattet und bewirkt das Erscheinen der geschlechtlichen Rhabditisformen.

Daß das direkte Heranwachsen der Embryonen zu infektiösen Filariaformen im Darm des Wirtes selbst vor sich gehen kann, lehrt der für uns Mediziner wichtige Vorgang der Autoreinfektion. Ein Patient Leichtensterns, Berlemont, entleerte nämlich, trotzdem ihm mit der peinlichsten Sorgfalt jede Neuinfektionsmöglichkeit durch andere Patienten oder seine eigenen Ausleerungen fern gehalten wurde, nach zeitweiliger Abnahme der herausbeförderten Embryonenmengen, plötzlich wieder erstaunlich große Massen von Individuen. Diese Erscheinung läßt sich nur durch das Auftreten neuer Muttertiere im Dünndarm erklären. Da nun jede Infektionsmöglichkeit von außen abgeschlossen war, mußten die frischen Anguillulae intestinales aus dem Darme des Mannes selbst stammen. Da ferner Rhabditis stercoralis nur außerhalb des menschlichen Organismus sich entwickelt, bleibt zur Erklärung des Vorgangs nur die Annahme, daß die Embryonen im Darm des Wirtes selbst zu infektiösen Filariaformen und weiter zu eigentlichen Anguillula intestinalis heranwuchsen.

Für den Mediziner ist nun in erster Linie die Frage von Bedeutung, ob Anguillula intestinalis als pathogen zu betrachten oder als indifferenter Darmbewohner anzusehen ist. Über diesen Punkt gehen die Ansichten der Autoren teilweise recht weit auseinander.

Mir wurde Gelegenheit geboten, hier im Städt. Krankenhause zu Kiel einen sporadischen Fall von Anguillulaerkrankung zu beobachten. Diesen möchte ich hier schildern. Jeder derartige Fall kann ja dazu dienen, die noch herrschende Unklarheit über das Wesen und die Bedeutung der Erkrankung zu beseitigen.

Ich lasse nun die ausführliche Geschichte unseres Falles folgen.

Anamnese:

F. V., Seemann, 46 Jahre alt, kommt wegen Schmerzen im linken Fuß- und Kniegelenk ins Krankenhaus. Ferner gibt er an, viel an Kopfschmerzen und Durchfällen zu leiden. Seit dem 31. Mai ist Patient beschäftigungslos, hat sich größtenteils auf dem Lande herumgetrieben und im Freien genächtigt. Dieser seiner unregelmäßigen Lebensweise gibt er die Schuld an seinen Beschwerden.

Als Kind will Patient nie krank gewesen sein.

Später ist er auch immer gesund gewesen, bis sich einmal 1891 Gelenkschmerzen in den Füßen einstellten. 1900 im März erkrankte Patient an Malaria, wurde zunächst sieben Monate im Hospital in Kalkutta behandelt, und dann ungeheilt als Passagier nach Europa geschickt. Im Altonaer Krankenhaus wurde er bis Februar 1901 behandelt und nach eingetretener Besserung als Wärter im Laboratorium angestellt. Als es ihm hier nicht mehr gefiel, verließ er die Anstalt und ließ sich wieder als Patient in das Harburger Krankenhaus aufnehmen. Dort beschäftigte er sich nach fünfmonatlicher Behandlung wieder als Wärter. Im Juli 1902 wurde er als geheilt entlassen. Patient kann sich nicht entsinnen, in jener Zeit Beschwerden beim Stuhlgang gehabt zu haben. Von Dezember 1903 bis Mai 1904 hier wegen Rheumatismus behandelt. Nach seiner Entlassung fuhr Patient wieder zur See. Die letzte Fahrt ging nach Westindien und Südamerika.

1876 Schanker.

1883 Tripper.

1894 indolenter Bubo.

Potus. Im Auslande viel konzentrierte Spirituosen, besonders Whisky in großen Mengen. Hier Schnaps und Bier ebenfalls in bedeutenden Quantitäten.

Patient hat 14 Jahre in der Kriegsmarine gedient. Später ist er als Matrose der Handelsmarine zur See gefahren. Sein Beruf führte ihn häufig nach Hafenstädten Indiens und Ost-Asiens.

Status praesens:

Mittelgroßer Mann mit kräftigem Knochenbau, gut entwickelter Muskulatur und geringem Fettpolster. Gesichtsfarbe blaß ebenso Schleimhäute.

Kehlkopf, Bronchien, Lungen ohne abnormen Befund.

Zunge rein, Appetit gut.

Leber etwas derb, nicht vergrößert.

Milz palpabel, 8 : 13.

Herzdämpfungsfigur nicht verbreitert, Töne rein. Puls mäßig gefüllt, etwas beschleunigt, aber regelmäßig.

Der Leib erscheint weich, nicht aufgetrieben. Bei Palpation der Gegend des Colon descendens und der Flexura sigmoidea werden Schmerzen geäußert. Irgendwelche Resistenz ist nicht zu fühlen. Patient gibt an, daß er bei der Defäkation kneifende Schmerzen verspüre. Genau lokalisieren kann er diese Schmerzen nicht.

Patient klagt ferner über Kopfweh und diffuse Schmerzempfindlichkeit der Muskulatur des linken Beins. Objektiv daselbst nihil. Temperatur 38°.

Die Therapie besteht zunächst in Bettruhe und innerlicher Darreichung von 3×1 g Aspirin pro die.

Am 1. und 2. VII. muß Patient je 7 mal, am 3. VII. 8 mal das Klosett aufsuchen. Patient erklärt aber, daß diese von der Schwester angegebenen Zahlen zu niedrig gegriffen seien. Daraufhin werden zur Reinigung des Darmes 20 ccm Rizinusöl verordnet.

Am 4. VII. Untersuchung der Faeces: Der Stuhl ist von hellbrauner Farbe, dünnbreiiger Konsistenz und außerordentlich übelriechend. Er enthält viel Schleim. Zum Zwecke der mikroskopischen Untersuchung wird mit einer Platinöse eine Probe der Faeces entnommen, auf einen Objektträger gebracht und auf diesem mit einem Tropfen 0,7 %iger Kochsalzlösung verrieben. Gleich im ersten Gesichtsfelde erscheinen 4 in lebhafter Bewegung begriffene, ungefähr $^1/_5$ mm lange Würmchen. Herr Professor Hoppe-Seyler, dem das Präparat vorgelegt wurde, stellte die Diagnose auf Anguillula stercoralis. Diese Diagnose wurde durch Herrn Geheimrat Heller, den bekannten Parasitologen, welchem wir sofort eine Probe des wertvollen Materials übersandten, sogleich bestätigt. Andere Parasiten oder Parasiteneier fanden wir nicht im Kot. Auch später nach Anwendung der sogleich zu besprechenden therapeutischen Maßnahmen konnten niemals andere Parasiten in den Faeces nachgewiesen werden.

Nachdem genügende Mengen Kots zu Kultur- und Untersuchungszwecken gesammelt sind, wird zur Bekämpfung des Parasiten geschritten.

Auf das Verhalten der Nematoden in den frisch entleerten Faeces und in den Kulturen werde ich weiter unten näher eingehen.

Patient erhält allabendlich einen hohen Einlauf mit Stärke-Kleister versetzten lauwarmen Wassers, Quantität 3 Liter. Innerlich wird Santonin in Pastillenform $3 \times 0{,}025$ pro die gegeben.

Daraufhin verringert sich zunächst die Zahl der Stühle, die auf 4 am Tage zurückgeht. Der Stuhl selbst wird konsistenter. Die Farbe wechselt zwischen hell- und dunkelbraun. Stets enthalten die Faeces reichlich Schleim, Eiweiß und große Mengen von lebhaft beweglichen Anguillula-Embryonen. Die Anzahl derselben im Präparat, das stets auf dieselbe Weise angefertigt wird wie das erste, beträgt fast stets über 10, manchmal über 40.

Am 7. VII. klagt Patient über Stiche in der Milzgegend. Die Milz, die stets palpabel, groß und derb gewesen ist, zeigt sich gegen früher nicht vergrößert, doch besteht augenscheinlich Druckempfindlichkeit. Ein Ausstrich von Blut aus der Fingerkuppe zeigt keine Gestaltsveränderungen der corpusculären Elemente. Anguillula-Embryonen finden sich nicht. Der Haemoglobingehalt beträgt, nach Sahli's Haemometer bestimmt, 70 % des normalen Gehalts, die Zahl der roten Blutkörperchen 3 212 000, die der weißen 10 600. Eine Vermehrung der eosinophilen Zellen kann weder im Blut noch im Darmschleim nachgewiesen werden.

Das Befinden des Patienten bleibt insofern unverändert, als die Darreichung von Santonin nicht nur nicht die geringste schädigende Wir-

kung auf die Parasiten ausübt, sondern sie im Gegenteil, wie aus der Beweglichkeit der Embryonen zu schließen, zu intensiverem Lebensgenuß aufzustacheln scheint. Auch bleibt die Zahl der mit den Faeces ausgestoßenen Individuen eine unverändert hohe. Die Temperatur steigt abends fast stets bis auf 38° oder wenig darüber. Die subjektiven Beschwerden sind geringer.

Am 15. VII. wird dem Patienten Kalomel 3 × 0,1 g gegeben. Die Zahl der Stuhlgänge nimmt darauf sofort zu, die Konsistenz der Faeces wird geringer, die Farbe dunkler. Mit den Stühlen erscheinen viele Schleimfetzen und kleinere Massen schwärzlich gefärbten Blutes. Mikroskopisch finden sich reichlich Schleim, Darmepithelien, rote und weiße Blutkörperchen und neben zahlreichen etwas träger beweglichen Anguillula-Embryonen vereinzelte abgestorbene Exemplare.

Am 17. VII. hat Patient über 8 mal Stuhlgang. Die Defäkation ist mit heftigen, kneifenden Schmerzen verbunden, die Patient in die Gegend des Colon descendens und des S. romanum verlegt. Im Stuhl findet sich sowohl dunkel gefärbtes wie helleres Blut in kleinen Gerinnseln und reichlich Schleim. Auf Wangenschleimhaut und Zahnfleisch stellen sich aphtöse weißliche Beläge ein, ferner ein Gefühl von Wundsein im Mund. Die Temperatur steigt abends auf 38,9°. Unter diesen Umständen muß von weiteren Kalomelgaben abgesehen werden. Die Mercurialstomatitis wird durch Spray mit Wasserstoffsuperoxyd zum Schwinden gebracht. Gegen die Durchfälle werden Tinct. Opii 15 Tropfen mit Erfolg verwendet. Am folgenden Tage wird die Temperatur normal.

Am 20. VII. erhält Patient Erlaubnis aufzustehen. Die Zahl der Stühle beträgt nicht über 3 pro die. Die Farbe ist hell- bis dunkelbraun, die Konsistenz dick-breiig. Blutbeimengungen sind, wenn auch nicht immer makroskopisch, mikroskopisch und chemisch stets nachweisbar. Ebenso regelmäßig finden sich Schleimflocken. Die mit den Faeces entleerten Anguillula-Embryonen bleiben andauernd zahlreich und lebhaft beweglich. Die Temperatur hält sich von nun an bis zum 31. VII. auf normaler Höhe. Subjektive Beschwerden existieren nach Angabe des Patienten nicht mehr, doch bittet er um Befreiung von seinen Parasiten, weil ihm der Gedanke unangenehm ist, diese mit sich herumschleppen zu müssen. Vorläufig wird von einem erneuten Abtreibungsversuche abgesehen, da die Stomatitis noch nicht völlig beseitigt ist.

In diese Zeit fallen Versuche, Tiere mit den jetzt in reichlicher Menge in den aufgestellten Kulturen vorhandenen Filariaformen zu infizieren. Über diese Versuche berichte ich weiter unten.

Nachdem sämtliche Spuren der Stomatitis beseitigt sind, wird zu einem zweiten Abtreibungsversuch geschritten.

Am 2., 3. u. 4. VIII. erhält Patient abends lauwarme Seifenklystiere.

Am 5. VIII. wird 2 × 0,3 g Kalomel gegeben.

Am 6. VIII. 8 h morgens 0,3 g Kalomel, 10 h ^{15} und 10 h ^{45} je $2 \times 0{,}5$ g Thymol in Kapseln.

Nach den ersten Kalomeldosen treten Durchfälle ein, mit denen reichlich lebendige und zahlreiche tote Anguillula-Embryonen entleert werden. Der erste am Geruche kenntliche Thymolstuhl von völlig flüssiger Konsistenz enthält ein paar gut bewegliche, zahlreiche sich sehr träge bewegende, meistens aber tote Embryonen. Ein Exemplar des Muttertieres kann trotz eifrigsten Suchens weder in diesem noch in den folgenden Stühlen konstatiert werden.

Die am 7. VIII. morgens untersuchten Faeces, welche noch den Geruch des Thymols erkennen lassen, sind von dick-breiiger Konsistenz und hellbrauner Farbe. Sie enthalten zahlreiche lebende, normal bewegliche Anguillula-Embryonen. Die in den 4 folgenden Tagen untersuchten Stühle bringen keine Veränderung, was Zahl und Beweglichkeit der entleerten Parasiten betrifft.

Infolge der Kalomeldarreichung beginnt sich Quecksilberstomatitis wieder einzustellen. Zur Aufbesserung seines Appetites erhält Patient Tinct. Chin. compos. 3×15 Tr. täglich. Die an Mund- und Wangenschleimhaut auftretenden Belege werden wieder durch Spray mit Wasserstoffsuperoxyd bekämpft.

Nachdem Patient am 11. abends 40 ccm Rizinusöl in Milch erhalten hat, wird am 12. VIII. zu einer Wiederholung der Kur geschritten. 9 h, 9 h ^{30}, 10 h und 10 h ^{30} morgens erhält Patient je $2 \times 0{,}5$ g Thymol, sodaß er also im Verlauf von $1^1/_2$ Stunden im ganzen 4 g Thymol erhalten hat. Das Resultat ist das gleiche: In den flüssigen Thymolstühlen sehr zahlreiche tote Individuen neben wenig außerordentlich träge sich bewegenden lebenden Embryonen. Keine Muttertiere. In den späteren breiigen Thymolstühlen viel lebhaft bewegliche Würmchen.

Am 15. August muß der Patient auf Wunsch entlassen werden. Subjektive Beschwerden bestehen nicht mehr.

Was nun Gestalt und Verhalten der Parasiten betrifft, so konnten an den mit den frischen Faeces entleerten Würmchen ein dickeres vorderes und ein spitzer auslaufendes hinteres Ende beobachtet werden. Der Körper erwies sich unter dem Mikroskop so weit für das Licht durchgängig, daß man Ösofagus und Darmrohr deutlich erkennen konnte. Die Tierchen führten heftig peitschende Bewegungen hauptsächlich mit dem spitzeren Schwanzende aus und legten auf diese Weise verhältnismäßig große Strecken auf dem Objektträger in kurzer Zeit zurück, sodaß es oft nicht gelang, ein mit schwacher Vergrößerung eingestelltes Individuum mit starker Vergrößerung zu betrachten, da es nach erfolgter Einstellung

bereits aus dem Gesichtsfelde entschwunden war. Die Bewegungen wurden mit außerordentlicher Energie ausgeführt, kleinere Kotpartikelchen zur Seite geschoben, durch zusammenhängendere größere Kotmassen förmliche deutlich sichtbare Gänge gegraben. Nie aber wurde der Rand des Tropfens nach außen überschritten. Der von außen her fortschreitenden Eintrocknung entzogen sich die Würmchen durch eilige Flucht. Wurden sie jedoch durch die Eintrocknung überrascht, so erfolgte ein allmähliches Abnehmen der Beweglichkeit. Zum Schluß rollten sich die Tierchen wie eine Schlange zusammen. ½ Stunde nach dem Eintrocknen konnte die Bewegungsfähigkeit durch Zusatz von Kochsalzlösung nicht mehr wiederhergestellt werden.

In diesem ersten Präparat wurden trotz der sehr geringen Menge Kots 19 lebhaft bewegliche Würmchen gezählt.

Noch interessanter gestaltete sich die Beobachtung der in Kulturen gezüchteten Formen.

Die Kulturen wurden nach Angabe von Leichtenstern (6) und Wilms mit dem sogenannten zentralen Teich angelegt. Dabei verfährt man so, daß man den Kot in einem Petrischälchen ca. 1 cm hoch aufträgt und in der Mitte eine runde Stelle von ca. 3 cm Durchmesser frei läßt, die man mit Wasser bis zur Höhe des umgebenden Kots auffüllt. Die so hergestellten Kulturen wurden bei Zimmertemperatur unter Luftzutritt aufgestellt.

Die in den Kulturen befindlichen Anguillulaembryonen zeigten gegenüber solchen in frischen Stühlen entleerten bereits nach 6 Stunden eine deutlich wahrnehmbare Längenzunahme. Auch ließ sich bei ihnen eine noch intensivere Beweglichkeit feststellen. Die Tierchen schlängelten sich zuweilen mit einer geradezu erstaunlichen Schnelligkeit und Energie durch das Gesichtsfeld hindurch, dabei oft beträchtliche Hindernisse aus dem Wege räumend. Nach 24 Stunden zeigten viele abgestoßene Häutchen und die beträchtlich veränderte Form der Würmchen an, daß wir es bereits mit Filariaformen zu tun hatten. Diese Formen mochten häufig 3 mal so lang sein als die frisch entleerten Embryonen, übertrafen diese aber nicht an Breite und erschienen daher bei weitem schlanker und

graziöser. Ihre Beweglichkeit übertraf alles bisher Gesehene. Dabei zeigten sie ein auffallendes Bestreben, solche Stellen des Präparates aufzusuchen, wo sie in ihrer Beweglichkeit durch Kotbestandteile möglichst wenig behindert wurden. So waren sie oft zu Dutzenden am Rande des Tröpfchens zu sehen, wie sie neben einander mit den Kopfenden nach außen gerichtet in oft gleichmäßigen Bewegungen gegen den Rand hin arbeiteten. Gelang es einmal einem Individuum, sich aus dem Tröpfchen heraus zu arbeiten, so rettete es sich vor der drohenden Austrocknung gewöhnlich durch rasche Umkehr in das flüssige Medium. Um den Tierchen einen möglichst bequemen Tummelplatz zu verschaffen, deponierte ich neben dem Kottröpfchen einen Tropfen Kochsalzlösung und schuf zwischen beiden einen schmalen Verbindungskanal. Bald hatte ich die Genugtuung, die Würmchen in Scharen, oft die Gegenströmung erfolgreich überwindend, das freie Wasser aufsuchen zu sehen, wo sie sich einer durch nichts gestörten Bewegungsfreiheit erfreuten und dem Beschauer durch ihre äußerst schnellen und zierlichen Evolutionen ein hochinteressantes Schauspiel gaben. Auf diese Art konnte ich die Würmchen in »Reinkultur« im hängenden Tropfen versammeln. Mit dieser Beobachtung in direktem Widerspruch steht eine weitere, die auch mit den von Leichtenstern (6) und Wilms gemachten Erfahrungen nicht übereinstimmt.

Ich habe nämlich nie aus dem zentralen Teich besonders große Mengen von Individuen entnehmen können. Ja, bisweilen blieben solche Präparate gänzlich frei. Dagegen fanden sich in Kotpartikelchen, die ich dem äußeren Rande der Kultur entnahm, ganz außerordentlich große Mengen unserer Würmchen vor. Ich konnte im Gesichtsfeld über 70 Individuen zählen, bei der großen Bewegungsfreudigkeit der Filariaformen eine schwierige und leicht irritierende Beschäftigung, und schätze die Zahl aller in solchem Präparate vorhandenen Würmchen auf 300—500. Ich wiederhole, daß ich zu einem Ausstrich stets nur eine Platinöse voll Kots verwendete, der mit einem Tropfen Kochsalzlösung verrieben wurde. Auf derartig hergestellten Präparaten konnte die Anwesenheit von Filariaformen schon makroskopisch festgestellt

werden, indem die Objektträger so gegen das Sonnenlicht gehalten wurden, daß die Sonnenstrahlen von der Flüssigkeit in das Auge reflektiert wurden. Ein außerordentlich lebhaftes Glitzern, verursacht durch kleinste Wellenbewegungen, die die Würmchen durch ihre rapiden Evolutionen hervorriefen, zeigte stets mit Sicherheit das Vorhandensein von sehr zahlreichen Individuen an. Eine Betrachtung mit der Lupe ließ das einzelne Tierchen erkennen.

Daß ich gerade vom äußeren Rande der Kulturen solche Massenanhäufungen der Filariaformen und im zentralen Teich oft kein einziges Individuum antraf, erkläre ich mir aus dem Umstand, daß ich meine Kulturen in verdecktem Petrischälchen aufgestellt hatte, um sie vor Verunreinigung durch Fliegenlarven zu schützen. Da diese Filariaformen für ihr Wachstum Sauerstoff nötig haben, begaben sie sich nun dort hin, wo sie ihren Bedarf aus erster Quelle decken konnten, nämlich nach dem Rande.

Da die Temperatur in jenen Tagen recht hoch war, sie betrug tags über im Freien fast nie unter 24° Celsius und im geschlossenen Laboratorium stets einige Grad mehr, hatte ich am 3. Tage nach Aufstellung der Kulturen die große Freude, das erste Rhabditisweibchen zu Gesicht zu bekommen. Das Tierchen übertraf die meisten Filariaformen um etwa das Doppelte an Länge und mindestens das Vierfache an Breite. Makroskopisch war das Würmchen gut sichtbar. Seine Länge betrug etwas über einen mm. Das Auffallendste war der mit Eiern voll gepfropfte Genitalschlauch. Die Bewegungen des Rhabditisweibchens waren im Vergleich zu denen der sie umspielenden Filariaformen fast würdevoll zu nennen, auch denen der etwas kleineren Rhabditismännchen gegenüber, ein Umstand, den Teissier wohl mit Recht dem Graviditätszustande zuschreibt.

Rhabditisformen habe ich im Präparat nie über 6 gefunden und überhaupt nur dann, wenn ein umfangreicheres Kotpartikelchen von festerer Konsistenz in das Präparat geriet. Männchen, kenntlich an dem gedoppelten Penis, sah ich während einer 1½ Monate währenden Beobachtungsperiode überhaupt nur 3. Einmal hatte ich die Freude, ein Rhabditis-

weibchen- und -männchen, umschwärmt von ungefähr 50 Filariaformen, in einem Gesichtsfelde beobachten zu können. Den Kopulationsakt zu sehen, war mir nicht vergönnt trotz gewaltsamer Annäherungsversuche, die ich dem Pärchen in Form von Kochsalzströmen angedeihen ließ. Perroncito war so glücklich. Er beschreibt den Akt folgendermaßen. Ich zitiere der Bequemlichkeit halber die Übersetzung von Strong (7):

»The act has a short duration of from 40 to 50 seconds. The male rolls the tail about the body of the female about the level of the vulva. He introduces his spicules into the vulva and then rolls himself up rapidly 2 or 3 times around the female, pressing her with force. She makes an effort as if to disengage herself from the embrace of the male, but the ejaculation is not delayed long. The male releaves it's spicules, but leaves them still attached to the female for 2 or 3 seconds and then finally abandons her.«

Mit den in den Kulturen gezüchteten infektiösen Filariaformen wurden nun Tierversuche unternommen. Ich stellte diese Versuche an, trotzdem ähnliche Versuche alle mißlungen waren außer denjenigen van Durme's (3) und Teissier's (7). Diese letzteren scheinen jedoch nicht einwandsfrei. Van Durme (3) gibt an, daß es ihm gelungen sei, bei Meerschweinchen Anguilluliasis zu erzeugen, indem er den Tieren Filariaformen in die rasierte Bauchhaut einrieb. Teissier benutzte zu seinen Versuchen Frösche, nachdem solche mit anderen Tieren fehlgeschlagen waren. Er bemerkt darüber in seiner 1895 veröffentlichten »Contribution à l'étude de l'Anguillule stercorale,« Arch. d. méd. exp. 1895 G. 691, »Quant aux essais d'infection expérimentale, essais encore actuellement en cours, je dois dire que jusqu'à présent les résultats en ont été négatifs.« Im Frosch will dann Teissier sämtliche Erscheinungsformen unseres Parasiten zur Darstellung gebracht haben. Durch die Froschpassage glaubt Teissier eine gewissermaßen virulentere Form der Anguillula intestinalis erzielt zu haben, da er den Frosch-Parasiten als größer und dicker beschreibt, wie er ihn bisher kennen gelernt hat, als eine wahre Riesenanguillula. Diese fand er nicht nur im

Darm, sondern auch in den Lungen des Frosches. Dazu bemerkt Strong (4) in seiner erschöpfenden Darstellung »Infection with Strongyloides intestinalis«: »Teissier in his paper does not mention Angiostoma nigrovenosum. It is not clear, that he was not working with it, particularly as he found the parasites, he describes in the lungs of the experimental frogs« und weiter unten: »We also think, that in his studies with frogs the Angiostoma nigrovenosum was probably the giant Anguillula described by himself.«

Strongs eigene Versuche, Kaninchen zu infizieren, schlugen sämtlich fehl. Er berichtet darüber:

»Inoculation of rabbits by the stomach or rectum with portions of the stools containing embryos of Strongyloides was always unsuccessful.«

Pappenheim (8) bemerkt in seiner Veröffentlichung »Ein sporadischer Fall von Anguillula intestinalis in Ostpreußen« über diesen Punkt:

». . . desgleichen verliefen Fütterungsversuche bei Kaninchen sowohl mit Embryonen wie mit Larven ohne Resultat. Auch bei der Sektion der nach 14 Tagen getöteten Tiere wurden im Darme keine Parasiten gefunden.«

Auch Brauns (9) Versuche, Hunde zu infizieren, mißlangen. Er berichtet darüber, wie folgt: »Das mir zur Verfügung stehende reichliche Material benutzte ich noch zu einem Fütterungsversuch an 2 Hunden; zu diesem Zweck filtrierte ich die mit Wasser verdünnten und filariforme Larven enthaltenden Kulturen nach der von Loos für die Larven von Ankylostomum duodenale angegebenen Methode. In dem geruchlosen und klaren Filtrat fanden sich in der Tat zahlreiche filariforme Larven, die sich durch das Filtrierpapier durchgebohrt hatten. Das Filtrat wurde mit Milch vermengt und den beiden Hunden vorgesetzt; einer derselben verweigerte trotz einer vorausgegangenen 12stündigen Fastenzeit die Annahme der Gabe; der andere trank seine Schüssel in wenigen Minuten leer (18. Juni). Trotzdem nun dieses Versuchstier bald darauf Diarrhoe bekam, die mehrere Wochen anhielt, gelang es niemals bis heute (21. Juli), irgend etwas in den Dejektionen nachzuweisen, was die erfolgte Ansiede-

lung der Würmer sicher gestellt hätte; im Gegenteil ist der Darmkatarrh heute bereits geschwunden, und der Versuch als mißglückt anzusehen.«

Ich benutzte als Versuchstiere 3 Kaninchen, 3 Meerschweinchen und 3 Katzen.

Die Tiere wurden isoliert und vorher der frisch gelassene Kot auf Nematoden untersucht, da speziell im Darme der Kaninchen bisweilen eine Anguillulaart angetroffen werden kann. Nirgends wurden Würmchen gefunden.

Die Versuche führte ich folgendermaßen aus:

I. Ein Kaninchen, ein Meerschweinchen und eine Katze erhielten die infektiösen Filariaformen in einer Aufschwemmung des Kotes mit Kochsalzlösung per os durch die Schlundsonde. Jedes Tier erhielt 20 ccm dieses Materials, nachdem ich mich vorher noch einmal von dem Vorhandensein zahlreicher Filariaformen in der Aufschwemmung überzeugt hatte. Diese Dosis wurde 3 mal hintereinander in einem Abstand von je 3 Tagen gegeben. Die Dejekte wurden frisch aufgefangen und regelmäßig untersucht.

II. Ein Kaninchen und ein Meerschweinchen erhielten 1 mal je 1 ccm einer Aufschwemmung von Kot mit 0,7 % Kochsalzlösung unter eine rasierte Stelle der Bauchhaut injiziert. Die Injektionsflüssigkeit enthielt fast Reinkulturen von Filariaformen. Es sind ohne Zweifel bei diesem Versuch große Mengen lebenskräftiger Filariaformen unter die Haut geraten.

III. Ein Kaninchen, ein Meerschweinchen und eine Katze erhielten die Filariaformen in je 20 ccm Aufschwemmung als Klystier.

IV. Eine Katze bekam die in den frischen Faeces entleerten Anguillulaembryonen per os und Klystier in Kotaufschwemmung. Durch diesen Versuch wollte ich feststellen, ob die Embryonen sich auch im fremden Darm zu infektiösen Filariaformen auswachsen konnten.

Die Dejektionen und das Blut sämtlicher Versuchstiere wurden in Abständen von 3 Tagen regelmäßig untersucht. Das zu untersuchende Tier wurde zu diesem Zweck in eine kleine Tonne mit Drahtboden gebracht, der für Urin und

kleinere Kotpartikelchen durchlässig war. Unter der Tonne war ein Gefäß zum Auffangen aufgestellt. Jedes Tier war im Einzelstall untergebracht und vor Berührung mit anderen geschützt.

Die Versuche verliefen sämtlich negativ. Weder im Kot noch im Blute eines der Tiere konnte je ein Exemplar von Anguillulaembryonen nachgewiesen werden, trotzdem die Versuche sich über einen Zeitraum von 6 Wochen (19. Juli bis 31. August) erstreckten. Die Tiere, welche die Kulturen unter die Haut gespritzt bekommen hatten, bekamen beide einen Abszeß, der aber nicht zum Exitus führte. Im Eiter wurden keine Nematoden gefunden. Die Tiere, welche die Aufschwemmung als Klystier erhalten hatten, entleerten nach 3 Tagen noch einige tote Exemplare von Filariaformen. Seitdem blieben die Faeces stets frei.

Ich gehe nun zu den in der Literatur veröffentlichten Fällen über, indem ich dabei hauptsächlich den Punkt berücksichtige, wie sich die Autoren zur Frage der Pathogenität des Parasiten stellen. Was die älteren Veröffentlichungen betrifft, halte ich mich in der Hauptsache an die zusammenfassende Darstellung von Strong (7).

Die ersten in den Jahren 1876 und 1877 veröffentlichten Arbeiten von Normand, Bavay, Roux und Laveran beschäftigen sich mit der Rolle des Parasiten bei der Cochinchina-Diarrhoe. Sie bezeichnen ihn einstimmig als den Erreger dieser Krankheit und weisen auf Cochinchina als die Heimat des Parasiten und das Gebiet seines alleinigen Vorkommens. Dounon, Liebermann, Chastang und Chauvin konnten nicht in allen Fällen von Cochinchina-Diarrhoe Anguillula finden und halten daher das Auftreten des Nematoden nur für eine Begleiterscheinung bei jener Krankheit.

1879 wurde von Grassi das Vorkommen der Anguillula intestinalis auch in Italien konstatiert bei 21 Patienten. Später fand Grassi in Mailand den Parasiten als Nebenbefund in 30 Fällen von 250 Sektionen. Grassi hält den Parasiten nicht für den Erreger der Cochinchina-Diarrhoe und für unschädlich, so lange er nicht in extrem großen Mengen auftritt.

1880 fand Perroncito den Nematoden bei den Arbeitern des Gotthardtunnels, vergeschwistert mit Ankylostomum duodenale. Er machte unseren Parasiten mit verantwortlich für die bei jenen Arbeitern aufgetretenen Krankheitserscheinungen.

1880 traf Lutz Anguillula stercoralis gelegentlich einer Diarrhoeepidemie in Brasilien bei einem Kinde, das seit einem Jahr an Durchfällen litt.

Im selben Jahre fanden Rozzolo und Pagliani bei dem Studium der Bergarbeiterkrankheit des Gotthardtunnels Anguillula intestinalis nur in einem von zehn Fällen und schrieben ihr daher keine besonders wichtige Rolle bei dem Zustandekommen jener Krankheitserscheinungen zu.

1883 beobachtete Seifert einen Fall in Gerhardts Klinik. Er gab Extractum filicis maris, ohne Wirkung zu erzielen.

Gleichzeitig traf Toth Anguillula bei Arbeitern in Schemnitz, Ungarn. Er gibt dem Parasiten Schuld an der dortigen Anämie und behauptet, Extract. filic. mar. mit Erfolg in 16 Fällen angewandt zu haben. Andere Autoren konstatierten bei den dortigen Erkrankungen nur Ankylostomum.

Grassi spricht dagegen Extract. filic. mar. jede Wirkung auf Anguillula intestinalis ab. Er weist dabei auch auf die Erfahrungen Sahli's hin und behauptet, daß kein einziger Forscher imstande sei, auch nur ein einziges ausgewachsenes Muttertier mit diesem Mittel abzutreiben. Er betont in dieser Arbeit die Harmlosigkeit des Parasiten.

Dagegen hält Perroncito wieder Extract. filic. mar. bei 6 Tage lang fortgesetzter Darreichung von 2—4 g pro die. für sehr wirksam. Er konstatierte selbst 30 Heilungen und beruft sich auf andere Fälle von Toth. Er bezeichnet den Parasiten als den Erreger mehrerer Fälle der Bergarbeiteranämie.

1884 fanden Golgi und Monti bei einem Patienten Anguillulaembryonen im Stuhl und später bei der Sektion auch ausgewachsene Parasiten im Dünndarm. Die Sektion ergab Laesionen von Drüsenepithelien, Proliferation von Epithel, angedeutet durch zahlreiche Kernteilungsfiguren, Schwellung

der Solitärfollikel und diffuse Leukozyten-Infiltration. Auf Grund dieses Befundes waren beide Autoren geneigt, den Parasiten nicht für unschädlich zu halten. Da aber weitere Befunde bei dieser Sektion die Möglichkeit ergaben, obige Erscheinungen auf andere Weise zu erklären, ließen sie die Frage der Pathogenität noch offen. Extract. filic. mar. wurde gegeben, ohne daß ein einziges ausgewachsenes Exemplar entfernt werden konnte. Die Autoren machen dafür den Umstand verantwortlich, daß sich die Parasiten oft in den Drüsen versteckt finden.

In die Jahre 1885—1890 fallen die Beobachtungen Leichtensterns (5, 6, 13). Sie beziehen sich auf im ganzen 14 Fälle von Anguilluliasis, die gelegentlich der Ankylostomum epidemieen auf den Kölner Ziegelfeldern konstatiert werden konnten. Davon waren 3 reine Fälle, die übrigen sämtlich mit Ankylostomum kompliziert. Leichtensterns Veröffentlichungen befassen sich in der Hauptsache mit der Frage der Entwicklung unseres Parasiten. Der Autor erklärt ihn für harmlos, gesteht aber die Möglichkeit zu, daß er in gewaltigen Mengen auftretend, Krankheitserscheinungen machen könne.

1886 veröffentlichten Golgi und Monti einen Bericht über pathologische Befunde, die sie bei Anwesenheit von Anguillula intestinalis im Dünndarm konstatieren konnten. In einem Fall entdeckten sie den Parasiten im Ductus choledochus und pankreaticus. Häufig fanden sie das Muttertierchen in einer Stellung, bei welcher der Körper gebogen erschien und mit der Vulva in eine Lieberkuhnsche Krypte hineinragte. Auch sahen sie in den Drüsen viele Embryonen in den verschiedensten Stellungen, doch hauptsächlich unter den Valvulae conniventes. Die Autoren machen die Anguillula nicht verantwortlich für den Tod ihrer Patienten oder für alle bei diesen Sektionen erhobenen Befunde. Andererseits halten sie sich nicht für berechtigt, den Parasiten für völlig harmlos zu erklären, da sie in Drüsen, in denen Anguillulae gefunden wurden, eine Reizung der Drüsenepithelien konstatierten, ferner Abschuppung von Epithelien, Schwellung der Solitärfollikel und diffuse Leukozyteninfiltration in der Muscularis mucosae. Zwischen der Muscularis mucosae und

dem blinden Ende der Drüsen fanden sich zahlreiche Kernteilungsfiguren. Es lag somit nahe, anzunehmen, daß der Parasit einen desquamativen Katarrh der Darmschleimhaut verursache. Extract. fil. hatte sich nie als nützlich erwiesen.

1891 beschrieb Sonsino 3 Fälle von Anguilluliasis. Sein erster Patient hatte seit 3 Monaten an schweren unkontrollierbaren Durchfällen gelitten. Er war stark heruntergekommen und litt oft schwer unter Brechanfällen. Die Farbe der Stühle war graugelb. Sie enthielten mikroskopisch viel Leukozyten und Embryonen, aber keine Eier oder ausgewachsene Exemplare. Der Patient erhielt 4 × ½ Drachme Thymol, doch nur mit dem Erfolg, daß sich später im Stuhl einige tote Embryonen fanden. Als 23 Stunden nach erfolgtem Tode des Patienten die Obduktion vorgenommen wurde, fand sich nichts als Arteriosklerose der Aorta und der Aortenklappen, Hyperämie des Darmtraktus und kleine Erosionen der Mucosa des Dünn- und Dickdarms. Im Duodenum wurden Embryonen und Eier konstatiert. Embryonenformen fanden sich im ganzen Darmtraktus, aber keine ausgewachsenen Exemplare des Parasiten. Dieser Patient hatte viel im Walde gearbeitet und war häufig genötigt gewesen, schmutziges Wasser zu trinken.

Der zweite Patient war ein Jäger, bei welchem eine starke Anämie der Haut und der Schleimhaut hervortrat. In den Stühlen fanden sich zahlreiche Anguillulaembryonen. Die Blutuntersuchung ergab ein normales Verhältnis zwischen roten und weißen Blutkörperchen, doch erschienen die roten blässer als gewöhnlich. Die Behandlung bestand in Darreichung von Thymol und Eisenperchlorid. Nach einigen Monaten erholte sich der Patient, und die Embryonenformen verschwanden aus dem Stuhl.

Sonsinos dritter Patient litt an Durchfällen und Magenbeschwerden, zugleich an Husten. Im Stuhl wurden Embryonenformen nachgewiesen. Thymoldarreichungen hatten keinen Erfolg. Bei der nach dem Tode des Patienten vorgenommenen Autopsie fand sich eine blasse, etwas fette Leber und eine vergrößerte weiche Milz. Der Autor macht hierfür die Infektion mit Anguillula veranwortlich. Die Därme er-

schienen durch Gase aufgeblasen mit Ausnahme des oberen Teils des Duodenums, das eine leichte Hyperämie zeigte. Das Duodenum enthielt ein gelbweißliches Material. Die Schleimhaut war etwas hyperämisch. Im Jejunum fand sich viel Schleim, daneben waren dunklere Streifen zu beobachten mit leichter Hyperämie und kleineren Haemorrhagieen hauptsächlich auf der Höhe der Valvulae conniventes. Der Dickdarm wies oberflächliche Geschwüre auf.

Sonsino gibt der Infektion mit Anguillula die Schuld an den Krankheitserscheinungen seiner Patienten und an den bei den Sektionen erhobenen Befunden. Er macht die pathogene Wirksamkeit abhängig von der Zahl der im Darm des Wirtes schmarotzenden Nematoden. Eine verhältnismäßig geringe dürfte nach der Ansicht des Autors ohne Schaden ertragen werden. Die Untersuchung von Mikrotomschnitten zeigte Eier mit darin befindlichen Embryonen und freie Embryonenformen in den Zellen der Schleimhaut. Der Autor meint, daß die Darreichung von Thymol in manchen Fällen von Erfolg begleitet sein könne.

1892 veröffentlichten Ilberg und Gerhardt einen Fall, bei dem sich Anguillula und Ankylostonum duodenale vergesellschaftet fanden.

1895 und 96 entdeckte Silvestri unseren Parasiten bei einem Mann, der an Appetitlosigkeit, gastrischen Störungen und Schwindelanfällen litt. Das hervorstechendste Symptom war eine beträchtliche Anämie. Die Faeces enthielten große Mengen von Anguillulaembryonen. Nach einigem Fasten wurde Extract. filic. mar. gegeben mit dem Erfolg, daß viele tote Anguillulae in den Faeces erschienen. Die Behandlung wurde am folgenden Tage fortgesetzt und augenscheinlich die Parasiten sämtlich abgetrieben. Daraufhin trat anhaltende Besserung ein. Gegenüber diesen Tatsachen hält sich Silvestri für berechtigt, die Krankheitssymptome der Infektion mit Anguillula zuzuschreiben.

Die nächste Veröffentlichung ist der bekannte Fall von Teissier (4). Es handelte sich hierbei um einen Goldarbeiter aus Guayana, der an Anämie und mäßigen Durchfällen litt. Täglich wurden bei ihm abendliche Temperaturanstiege mit

unregelmäßigen Remissionen beobachtet. Im Stuhl konnten zahlreiche Anguillulaembryonen nebst Eiern und den weiter entwickelten Würmern festgestellt werden. Auf der Höhe eines Fieberanfalles wurden zahlreiche lebende Würmchen im Blute gefunden. Die Zahl der roten Blutkörperchen betrug nur 1 633 500, die weißen waren vermehrt, der Haemoglobinhalt war stark herabgesetzt. Teissier erklärt, daß die im Blute angetroffenen Würmchen Gestalt und denselben Bau gehabt hätten wie die mit dem Stuhl entleerten. Er nimmt an, daß sie durch die Darmwand in die Blutbahn geraten seien. Das Fieber schiebt er auf das Erscheinen der Würmchen im Blut. Er sieht in der Anguillula intestinalis nicht den Erreger der Cochinchinadiarrhoeen, ist aber der Meinung, daß die Durchfälle einen günstigen Zustand für die Ansiedlung des Parasiten schaffen. Er hält ihn nicht für indifferent auch für den gesunden Darmtraktus, indem er sich dabei auf die Sektionsbefunde Golgis, Montis und Dounons beruft. Auch bringt er die von ihm beobachteten kleinen Darmhaemorrhagien mit der schweren Anämie seines Falles in Zusammenhang. Durch Quecksilberdarreichung in der Form der pillules bleues wurde nach und nach völlige Heilung erzielt, da die Würmchen abstarben und tote Exemplare in großer Zahl mit den Faeces abgingen.

Weiter folgt nun der in erste Nordamerika beobachtete Fall, der Strong zu seiner Arbeit veranlaßt hat. Hier handelte es sich um einen 32jährigen deutschen Schneider. Anguillula intestinalis erschien hier nur als Nebenbefund neben Amoeba dysenteriae und Trichomonas intestinalis. Bei Lebzeiten des Patienten wurden diese 3 Parasiten regelmäßig in den Stühlen nachgewiesen.

Der Patient starb infolge eines Leberabszesses. Bei der Sektion fanden sich die Embryonenformen im ganzen Dünn- und Dickdarm, die Muttertiere nur im Duodenum und Jejunum, nicht aber im Magen, den Gallengängen oder dem Ductus pankreaticus. Im Dickdarm wurden große Geschwüre und Veränderung der Schleimhaut konstatiert, die hauptsächlich wohl der Tätigkeit der Dysenterieamoeben zuzuschreiben sind. Der Dünndarm zeigte sich frei von Ulcerationen. Es fand sich

dagegen ein deutlicher Katarrh des Duodenums und Jejunums, vorzüglich im oberen Teil des letzteren, mit vereinzelten Ekchymosen. Die Mucosa ist viel von Schleim überzogen, der stellenweise außerordentlich massenhaft vorhanden ist. Die mikroskopische Untersuchung ergab katarrhalische Entzündung und Abschuppung und an vielen Stellen Atrofie der Epithelzellen. Die Solitärfollikel waren geschwollen. In der Umgebung der Drüsen fand sich Rundzelleninfiltration. Eine Vermehrung der eosinophilen Zellen in den Geweben, welche Parasiten oder deren Eier enthielten, ließ sich nicht nachweisen. Ferner fanden sich in den verschiedensten Stadien der Segmentation Eier, die gewöhnlich auf dem Grunde der Lieberkühnschen Krypten lagen. Das Epithel dieser Krypten zeigte sich dann stark komprimiert und oft atrofisch. Waren die Eier geborsten, und der Embryo ausgeschlüpft, so fehlte das Epithel auf einer Seite der Krypte. In der Umgebung der Krypten fand sich Proliferation von Epithelien, angedeutet durch zahlreiche Kernteilungsfiguren. Darunter liegende Solitärfollikel erschienen geschwollen. Stücke des erwachsenen Parasiten fanden sich in Quer- und Längsschnitten. Wo dieser nahe der Oberfläche der Mucosa lag, war die Abstoßung von Zellen deutlich und viele Kerne benachbarter Zellen erschienen schlecht gefärbt. Viele Krypten enthielten Embryonen. Dort fand sich auch stets eine Abflachung und Atrofie der Epithelzellen, die teilweise auch völlg verschwunden waren. In einzelnen Schnitten waren Embryonen zu sehen im Begriff die Krypte zu verlassen mit abgestoßenen Epithelien um sich herum. Auch unter dem Epithel einer Zotte wurde ein Embryo entdeckt.

1897 veröffentlichte Valdes einen Fall von Infektion mit unserem Parasiten. Der Patient litt an Kopfschmerzen und Durchfällen. Das Hauptsymptom war hier wieder eine beträchtliche Anämie. Im Abdomen bestand Druckempfindlichkeit ohne typische Lokalisation. Im Stuhl fand sich kein Blut, aber die Embryoform der Anguillula in großen Mengen. Der Autor schreibt die Krankheitserscheinungen auf Rechnung der Infektion mit Anguillula. Die Behandlung bestand in Darreichung von Extractum filic., Thymol und Santonin. Erreicht wurde eine Verminderung der Embryonen im Stuhl.

In demselben Jahre brachte Barbagallo einen Fall zur Kenntnis. Die Hauptsymptome waren Schmerzempfindlichkeit in der Regio umbilicalis und der rechten Fossa iliaca. Das Abdomen erschien leicht aufgetrieben. Der Patient litt an obstinater Diarrhoe, abwechselnd mit Perioden von Obstipation und Schwindelanfällen. Die Blutuntersuchung ergab eine leichte Vermehrung der Leukozyten. Die Stühle waren von gelbbrauner Farbe und breiiger Konsistenz. Sie enthielten große Mengen von Anguillulaembryonen. Der Patient wurde mit frisch hergestelltem Aetherextrakt von filix mas 2 g täglich behandelt. Der Erfolg war, daß die ausgewachsenen Formen abgingen. Nach 6tägiger Behandlung fanden sich nur noch tote Embryonenformen in den Faeces, am zwanzigsten Tage waren auch diese verschwunden. Mit der Abnahme der Parasitenmengen verringerten sich auch Schwindelgefühl, Ohrensausen und die übrigen Beschwerden, und nach kurzer Zeit war der Patient völlig wieder hergestellt.

Es folgen nun Veröffentlichungen von Pappenheim (8), Askanatzy (11) und Braun (9) über einen 1899 in der Königsberger Universitätsklinik zur Beobachtung gekommenen Fall. Anguillula wurde hier als Nebenbefund bei chronischer Nefritis und primärem Sarkom der Lunge entdeckt. Der Patient, ein 52jähriger Förster, hatte angegeben, seit etwa fünfzehn Jahren an Durchfall zu leiden, welche während der damals $^1/_4$ Jahr bestehenden Erkrankung stärker geworden und einmal 14 Tage lang blutig gewesen sein sollten.

Die Stühle waren von breiiger Konsistenz und normalem Aussehen. Sie enthielten kein Blut, wohl aber zahllose Anguillulaembryonen.

Es bestand eine Verminderung der roten und eine Vermehrung der weißen Blutkörperchen. Eosinofilie war nicht vorhanden.

Pappenheim berichtet noch über das Verhalten der Parasiten unter dem Mikroskop und in der Kultur. Die Zahl der in den frischen Stühlen beobachteten Embryonenformen war außerordentlich groß. »Es wimmelte im Gesichtsfeld von unzähligen Würmchen.« In Kulturen wurde die Filariaform

erzielt. Die geschlechtliche Generation trat in diesem Falle nicht auf.

Ein Versuch, Filariaformen bei Körpertemperatur in einem Kulturgläschen voll Dünndarmchymus einer frischen Leiche in das strongyloide Muttertier umzuwandeln, mißlang, ebenso Infektionsversuche an Tieren, s. o.

Braun (9) gibt eine genauere zoologische Beschreibung der beobachteten Parasiten. Fütterungsversuche an 2 Hunden mißlangen, s. o.

Askanatzy (11) beschäftigt sich in einer eingehenderen Untersuchung mit den durch den Parasiten verursachten pathologischen Veränderungen.

Die Sektion des Pat. fand $4^1/_2$ Stunden post exitum statt.

Askanatzy fand nun die Parasiten im Mageninhalt noch beweglich vor. Der Dünndarm enthielt viel Schleim mit zahlreichen Anguillulaembryonen und auch ausgewachsenen Exemplaren. Die Schleimhaut erschien blaß, sonst unverändert. Im Ileum war die Mucosa bis auf eine geringe Injektions-Rötung von Veränderungen frei. Der Inhalt des Dickdarms enthielt zahlreiche bewegliche Anguillulaembryonen. Die mikroskopische Untersuchung des Duodenums und Jejunums führte im wesentlichen zu denselben Ergebnissen, wie sie Strong (7) erzielt hat, doch fand Askanatzy die Tiere im ganzen Bereich der Mucosa von der Spitze der Zotten bis heran an die Muscularis mucosae und nicht nur in den Lieberkühnschen Krypten. In den Drüsen der Darmschleimhaut beobachtete er reichlichere Entwicklung von Becherzellen. Schließlich gebührt Askanatzy das Verdienst, den Zweck der Anguillulainvasion in die Darmwand klargestellt zu haben. Bei einer Färbung solcher Schnitte der Darmwand mit Osmiumsäure wurden nämlich die Tierchen ebenso wie sämtliche Chylusgefäße tiefschwarz tingiert. Die Parasiten hatten Chylus in sich aufgenommen. In den Krypten fand der Autor ebenso wie Strong zahlreiche Eier eingebettet. Askanatzy faßt das Ergebnis seiner Untersuchungen dahin zusammen, daß die Anguillula intestinalis sich in die Darmschleimhaut einbohre, um sich vom Chylus

zu nähren und ihre Eier dort einzubetten. Er gibt die Möglichkeit zu, daß von der Darmwand aus eine Invasion der Embryonen in die Blutbahn stattfinden könne. Unter solchen Umständen kann der Autor den Parasiten nicht als indifferenten Darmbewohner betrachten.

Die jüngste Veröffentlichung stammt von Professor von Kurlow (12) in Tomsk, Sibirien.

Hier handelte es sich um einen 60jährigen Bettler, der an Fieber und Durchfällen litt, die in letzter Zeit blutig geworden waren. Im Abdomen bestand Schmerzempfindlichkeit, besonders beim Stuhlgehen in der Gegend des S. romanum. Im Stuhl fanden sich Trichomonas intestinalis in großer Anzahl, ferner Eier von Trichocefalus dispar und schließlich nicht allzureichlich Anguillula in Embryonenform. Die Sektion des Patienten ergab makroskopisch einen starken Katarrh der Schleimhaut des Dünn- und Dickdarms mit geschwürigem Zerfall derselben im Dickdarm.

Mikroskopisch zeigte sich Blutüberfüllung der Blutgefäße, Erweiterung der Lymfgänge, stellenweise Zerstörung der Drüsenschicht, wobei sie durch Granulationsgewebe ersetzt wurde, schleimige Degeneration in den Drüsen und in einzelnen Teilen gleichsam mechanische Zerstörung derselben. In der Schleimhaut und auch in der Submucosa fanden sich durch größere Parasiten gegrabene Gänge, welche teilweise Haemorrhagieen zur Folge gehabt hatten.

Kurlow geht auf Grund dieser Befunde noch weiter als Askanatzy, indem er als Resultat seiner Erfahrungen folgende Thesen aufstellt:

»1. In Sibirien kommt eine Form sporadischer Durchfälle vor, die ihren Grund in der Gegenwart von Anguillula intestinalis hat.

2. Dieser Parasit lebt nicht nur im Darminhalt, sondern auch in der Darmwand selbst, wo er Verheerungen anrichtet, die sich durch Geschwüre, durch Bildung von Gängen, Zerreißung von kleinen Blutgefäßen und Blutergüssen äußern.

3. Die Gänge und Zerreißungen finden sich nicht nur in der Mucosa, sondern auch in der Submucosa.

4. Nach dem Tode des Wirtes wandern die ausgewachsenen Parasiten aus der Darmwand in das Lumen des Darmes aus, wo sie alsbald absterben. Am längsten erhalten sich die jugendlichen Entwicklungsformen.«

Ich wende mich nun wieder zu unserm Fall zurück. Die Frage der Ätiologie machte keine Schwierigkeiten. Unserem Patienten war durch seinen Beruf, der ihn auch nach Cochinchina führte, der eigentlichen Heimat des Parasiten, überreichlich Gelegenheit geboten, sich zu infizieren. Auch in den Fällen der bisherigen Literatur ist die Infektionsquelle meist leicht zu eruieren, nur der Fall der Königsberger Klinik ist in dieser Beziehung unaufgeklärt geblieben.

In der Anamnese ist es auffallend, daß unser Patient offenbar aggrarierte Gelenkschmerzen in erster Linie als Krankheitsgrund anführt und erst in zweiter die Darmstörungen. Diese erscheinen ihm unwichtig, weil sie ihm offenbar wenig Beschwerden verursachen, eine Tatsache, die später ihre Erklärung in dem Umstand findet, daß Patient verhältnismäßig wenig Parasiten bei sich beherbergt. Die Feststellung von Würmern ist in unserem Falle auch für den Patienten ein Nebenbefund und für den Aggravanten sogar willkommen. In der Literatur finden wir auch in den meisten Fällen keine reine Anguilluliasis. Am häufigsten finden wir den Parasiten vergeschwistert mit Ankylostomum bei den Epidemieen des Gotthard, in Schemnitz und Köln, ferner mit Amoeba Dysenteriae (Strong) (7), Trichomonas intestinalis und Trichocefalus dispar (Kurlow) (15). In Fällen, wo Anguillula allein auftritt, steht meist ein organisches Leiden im Vordergrund und der Befund ist accidentuell (Teissier (4), Pappenheim (8), Strong (7). Nur in der italienischen Literatur finden sich Fälle, wo das Krankheitsbild häufig allein durch Anguillula intestinalis verursacht zu sein scheint, so die Fälle von Sonsino, Valdes und Barbagallo.*) Vergleiche ich nun die Klagen, die unser Patient angab, mit denjenigen Beschwerden, die von jenen offenbar weit schwerer erkrankten Leuten geäußert wurden, so ergibt sich doch eine auffallende

*) Bei Strong (7).

Übereinstimmung. Da haben wir Kopfschmerz, Schwindelgefühl, nicht genau lokalisierbare Schmerzempfindlichkeit im Leib, doch meist in der Gegend der Flexur und des Colon descendens, stärkere Schmerzen bei der Defäkation und Durchfälle, die bisweilen blutig sein können. Interessant ist auch der Punkt, daß Patient auf dieses Leiden erst aufmerksam wurde, als er durch eine ungeregelte Lebensweise sehr heruntergekommen war. Eine infolge anderer Umstände auftretende Macies begünstigt offenbar die Tätigkeit der Parasiten, da die schlecht ernährten Gewebe dem Eindringen derselben keinen intensiven Widerstand entgegensetzen, besonders aber nicht die Kraft haben, etwaige gesetzte Schäden schnell und wirksam auszubessern. Bei unserem Patienten waren schließlich sämtliche Beschwerden gehoben, ohne daß es uns gelungen war, die Parasiten zu vertreiben oder nur ihre Zahl einzuschränken, lediglich durch die Rückkehr zu einer geordneten Lebensweise. Auch in den Fällen der Literatur haben wir es meist mit durch andere Leiden in der Widerstands- und Reparationskraft ihrer Gewebe stark geschwächten Individuen zu tun. Bei diesen macht sich dann die destructive Tätigkeit der Parasiten in unangenehmster Weise als Verbündeter des im Vordergrunde stehenden Leidens fühlbar.

Die Stellung der Diagnose machte weiter keine Schwierigkeiten. Es kam für die Differentialdiagnose nur Ankylostomum in Betracht. Da aber die Larven dieses Parasiten nie im frisch gelassenen Stuhl erscheinen, und auch keine Eier dieses Parasiten zu finden waren, so fiel diese Annahme fort. Auch stimmten die Bewegungen so mit den im Namen gegebenen Eigenschaften der Nematoden überein, daß ein zufällig anwesender Laie den Ausdruck brauchte »sie bewegen sich wie kleine Schlangen.« Im Befund ist zunächst von Wichtigkeit die Anämie. Will man auch den häufig sehr beträchtlichen Grad der Abnahme der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehaltes nicht auf Rechnung der Anguillula intestinalis setzen, so hat sie sicher ihr redliches Teil dazu beigetragen durch die täglichen mehr oder minder großen Blutverluste, die sie ihrem Wirte durch ihre eigennützige Tätigkeit verursacht. Die Zahl der weißen Blutkörperchen

ist dabei gewöhnlich in geringem Grade vermehrt, eine leichtverständliche Abwehrmaßregel des Körpers gegen die als Fremdkörper in der Darmwand reizenden Parasiten. Bei dem allerdings durch Amoeba dysenteriae komplizierten Fall von Strong (7) ähneln die Zahlen sehr den von uns konstatierten.

	Strong	Eigener Befund
Rote Blutkörperchen	3 412 000	3 212 000
Haemoglotingehalt	48 %	70 %
Leukozythen	32 000 (Leber-Abszeß)	10 600

Noch mehr im Einklang mit unseren Resultaten, was die Leukozyten anlangt, steht folgende Erfahrung Strongs (7) an 4 in Manila beobachteten Fällen. Er sagt da wörtlich:

»In all (4 cases) there was a moderate Anaemia present and the counts of the leukozythes made once in three cases, twice in one case, showed either a normal number or a slight increase.«

Ebenfalls mit unseren Erfahrungen stimmt folgende Angabe desselben Autors überein:

»There is no increase of the eosinophiles in the tissues which contain the parasites and ova.«

Auch Teissiers (4) Resultate sind hier heranzuziehen:

»Les globules rouges, très diminués en nombre, atteignaient, à l'hématomètre de Malassez le chiffre de 1 633 500; leur volume était variable, leurs contures n'étaient nullement déformés, mais ils s'empilaient assez irrégulièrement. Les globules blancs, absolument normaux d'apparence étaient augmentés en nombre. L'hémoglobine avait subi une diminution notable en rapport avec la dimunition du nombre des globules rouges; l'hémoglobinimètre de Malassez donnait 60 au lieu de 125.«

Ähnliche Erfahrungen machten die Italiener, s. o.

Den Grund dieser Erscheinung haben wir, wie schon gesagt, zum Teil in dem täglichen Verlust von oft garnicht geringen Blutmengen mit dem Stuhlgang zu suchen.

Was nun diesen anbetrifft, so befinden wir uns ebenfalls in Übereinstimmung mit den Autoren. Die Zahl der

Defäkationen innerhalb 24 Stunden bewegt sich je nach der Schwere des betreffenden Falles in weiten Grenzen. Bei mittelschweren unkomplizierten Fällen mag sie zur Zeit der größten Häufigkeit 6—10 betragen. Die Konsistenz ist in dieser Zeit gewöhnlich dünnbreiig bis flüssig, die Farbe je nach dem Gehalt an Blut hellgrau bis rotbraun. Oft finden sich kompakte Gerinnsel schwärzlichen, zuweilen auch heller rötlichen Blutes. Makroskopisch findet sich meistens reichlich Schleim. Die mikroskopische Untersuchung zeigt in unkomplizierten Fällen noch reichliche abgestoßene Darmepithelien und rote und weiße Blutkörperchen in verschiedenen Stadien der Degeneration. Der Geruch ist fast stets sehr unangenehm. So Strong (7): »Their (stools) number varied from 3 to 6 every 24 hours. They were alway's very thin and almost fluid, of a reddishbrown color and occasionally contained flakes of mucus. The odor was very foul. Microscopic examination invariably showed in addition to the fecal material red blood-corpuscules, leucocytes and many epithelial cells.

Pappenheim (8) konnte kein Blut in den Entleerungen seines Patienten nachweisen, auch waren sie stets von breiiger Konsistenz, s. o.

v. Kurlow (12) schreibt dagegen: »Die Ausleerungen sind häufig bis zu 15 in 24 Stunden mit viel Blut und sehr übelriechend.« Und weiter unten: »Am 15. Jan. bis 20 Stühle, die Unmassen Schleim enthielten, in denen nur Blutfäden zu sehen waren.«

Die Menge des mit einer Ausleerung herausbeförderten Materials ist natürlich außerordentlich verschieden und richtet sich nach dem Stadium der Erkrankung und der Menge der genossenen Speisen.

Dafür, daß die Defäkation wie in unserem Falle mit Schmerzen vor sich geht, haben wir auch bei Kurlow (12) ein Parodigma. »Die einzelne Ausleerung erfolgte mit Drängen und Schmerzen.«

Ich komme nun zu den im Stuhl befindlichen Nematoden. Der Art nach haben wir es in allen Fällen mit Ausnahme eines einzigen (Teissier) (4) mit der Embryonenform

der Anguillula intestinalis oder nach sehr starken Drasticis mit dem eigentlichen Muttertier zu tun.

Teissier (4) dagegen schreibt ausdrücklich: »Dès le premier jour, nous retrouvions les mêmes embryons constatés dans les matières fécales, conjointement avec des vers plus développés et des oeufs aux divers stades de segmentation.«

Auch aus weiteren Ausführungen Teissiers (4) geht klar hervor, daß er die geschlechtsreife Form der Anguillula stercoralis in den frischen Stühlen gefunden hat, eine Tatsache, die in der Literatur einzig dasteht, ebenso wie das Auftreten von Eiern, die sonst nur sehr selten und unter Anwendung von wirksamsten Drasticis dem Untersucher zu Gesicht kommen. Ich habe weder in frischen Stühlen Rhabditis stercoralis gesehen, noch sind mir je Eier zu Gesicht gekommen. Ebenso einzig dastehend ist in Teissiers (4) Fall das Auftreten der Embryonenformen im Blut, sodaß Strong (7) die Meinung äußert, Teissiers Fall könne mit Filaria sanguinis kompliziert gewesen sein. Nach den neuesten Untersuchungen van Durmes (3) und nach Versuchen mit den offenbar unserem Parasiten nahe verwandten Ankylostomum duodenale ist die Möglichkeit eines Hineingelangens der Embryonenformen in die Blutbahn so gut wie sicher gestellt. Meine diesbezüglichen Versuche sind, wie oben berichtet, fehlgeschlagen.

Was nun die Zahl der im Stuhl erscheinenden Embryonen betrifft, so gehen die Ansichten der Autoren auch hierin weit auseinander. In erster Linie hängt sie ab von der Menge der im Dünndarm befindlichen Muttertiere, d. i. von der Schwere der Infektion oder von dem jeweiligen Auftreten einer Autoreinfektion.

Die Beweglichkeit der Parasiten richtet sich naturgemäß nach der Konsistenz des sie beherbergenden Mediums. Am wohlsten fühlen sie sich offenbar im flüssigen Stuhl, wo sich ihrem Evolutionsdrange die wenigsten Hindernisse in den Weg stellen. Daher werden auch die Parasiten einen Darm bevorzugen, in dem ihnen durch vorangegangene Prozesse, wie z. B. bei der Cochinchina-Diarrhoe ein solches ihnen zusagendes Medium vorbereitet ist.

Der Ort des Vorkommens ist, wie alle Autoren übereinstimmend (mit Ausnahme von Teissier) angeben, und wie durch die Autopsieen bestätigt worden ist, für das Muttertier das Duodenum und der obere Teil des Jejunums, für die Embryonenform der ganze Tractus intestinalis, für die geschlechtliche Anguillula stercoralis außerhalb des Organismus in faulenden Kotmassen. Die sehr widerstandsfähigen infektiösen Filariaformen finden sich sowohl außerhalb des Organismus als auch innerhalb im ganzen Darmtractus und nach den neuesten Untersuchungen in sehr seltenen Fällen wohl auch im Blut. Eier finden sich naturgemäß im Duodenum und Jejunum.

Wichtig für das Zustandekommen des Krankheitsbildes ist noch häufig wie in unserem Falle ein geringes doch kontinuierliches Fieber mit abendlichen Werten von 38,1—38,5. Solches Fieber wurde von Teissier, Kurlow und öfters auch von italienischen Autoren beobachtet. Milzschwellung, wie bei uns konstatiert, kann auch fehlen.

Ich komme nun zur Therapie. Zur Verfügung stehen hauptsächlich die bekannten Anthelmintica, Extractum filicis maris, Santonin und Thymol, denen mit stark abführenden Mitteln wie Kalomel und Oleum Ricini und leicht desinfizierenden und adstringierenden Klystieren vor- und nachgearbeitet werden kann.

Über Extractum filicis maris gehen die Ansichten der Autoren, wie schon dargelegt (s. o.), außerordentlich weit auseinander. Die Mehrzahl rät davon ab, und so sahen auch wir von der Darreichung dieses Mittels ab, zumal es ja bekanntlich durchaus nicht indifferent ist, wie mehrere Fälle von schwersten akuten Vergiftungen gezeigt haben (Grassi, Leichtenstern). Santonin reichten sowohl wir wie andere Autoren (s. o.) ohne den geringsten Erfolg. So blieb denn das noch am meisten bewährte Thymol, das in Verbindung mit Quecksilber, welches die Chitinpanzer unserer Parasiten zerstört, wohl noch die meiste Aussicht auf Erfolg gewährleistet. Leider waren wir durch die Idiosynkrasie unseres Patienten gegen Quecksilber genötigt, vorsichtig zu sein, wenn wir nicht eine schwere Stomatitis mit in den Kauf nehmen wollten.

Daher leiteten wir unseren dritten und verhältnismäßig erfolgreichsten Versuch mit Rizinusöl ein. Der Erfolg war bekanntlich das Erscheinen abgetöteter Embryonen in beträchtlicher Zahl. Vor Unternehmen eines vierten Abtreibungsversuches waren wir genötigt, unseren Patienten zu entlassen. Die beste Therapie ist wohl jedenfalls die, durch eine geregelte Lebensweise und reichliche, gut verdauliche Diät normale Verhältnisse im Darmtractus herzustellen und dadurch dem Parasiten möglichst ungünstige Lebensbedingungen zu schaffen, die seine Zahl auf ein Mindestmaß herabdrücken, das vom Organismus ohne Schaden und ohne subjektive Störungen ertragen werden kann.

Natürlich sind diese Maßregeln insofern problematischer Natur, als durch jede interkurrente Erkrankung und besonders natürlich durch jede Darmerkrankung wieder günstige Verhältnisse für die Anguillula geschaffen werden. Diese Erwägung bringt uns nun auf die Frage der Pathogenität unseres Nematoden. Ich beantworte diese Frage von dem soeben dargelegten Standpunkt aus unbedingt bejahend. Die bis jetzt zur Veröffentlichung gelangten Sektionsbefunde sowie die Untersuchungen von Strong (7), Askanatzy (11) und Kurlow (12) zeigen zur Genüge, welche schwere Veränderungen der Parasit unter für ihn günstigen Verhältnissen in der Darmwand hervorrufen und wie wirksam er durch Erzeugung von Anämie einer schon bestehenden Erkrankung in die Hände arbeiten kann, indem er den Körper widerstandslos macht, durch Zerstörung der Darmepithelien die Speiseaufnahme beeinträchtigt, und den noch gebildeten Chylus mit zur eigenen Erhaltung abwendet, und im selben Maße an Masse zunimmt, indem die Widerstandsfähigkeit des Körpers erschlafft.

Wir glauben daher, bei den stets wachsenden Handelsbeziehungen zwischen Europa und jenen Gegenden, die die Heimat der Anguillula intestinalis bilden, denjenigen äußerste Vorsicht und peinlichste Reinlichkeit empfehlen zu müssen, die der Gefahr einer Infektion mit Anguillula intestinalis ausgesetzt sind. Pflicht des Arztes aber ist es, den Stuhl jeder an Durchfällen leidenden Person, die aus jenen Gegenden kommt, aufs genaueste nach Embryonen zu durchforschen

und beim Vorhandensein solcher auf die Gefahr aufmerksam zu machen und energische Abtreibungsversuche vorzunehmen. Bleiben diese ohne Erfolg, so muß der Arzt durch Anordnung einer geregelten Ernährung möglichste Widerstandsfähigkeit des Organismus erzielen und vor allem jeder interkurrenten Darmerkrankung erhöhte Beachtung schenken.

Zum Schluß erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem verehrten Chef, Herrn Professor Hoppe-Seyler, für gütige Überlassung des Falles und dabei gewährte Unterstützung, sowie Herrn Oberarzt Dr. Tollens für liebenswürdige Unterstützung bei Ausführung der Versuche meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Scheube, Krankheiten der warmen Länder.
2. Braun, Tierische Parasiten.
3. Mense, Handbuch der Tropenkrankheiten.
4. Teissier, Contribution à l'Étude de l'Anguillule stercorale. Arch. d. med. exp. 1895, S. 676.
5. Leichtenstern, Zur Lebensgeschichte der Anguillula intestinalis. Centralblatt für Bakteriologie, Bd. 25, 1899, S. 226.
6. Leichtenstern, Über Anguillula intestinalis. Deutsche medizinische Wochenschrift 1898, S. 118.
7. Strong, Cases of Infection with Strongyloides intestinalis. Johns Hopkins Hospital Reports 1903, S. 91.
8. Pappenheim, Ein sporadischer Fall von Anguillula intestinalis in Ostpreußen. Centralblatt für Bakteriologie 26, 1899, S. 608.
9. Braun, Bemerkungen über den sporadischen Fall von Anguillula intestinalis in Ostpreußen, ibidem S. 612.
10. Zinn, Über Anguillula intestinalis, ibid. S. 696.
11. Askanatzy, Art und Zweck der Invasion der Anguillula intestinalis in die Darmwand, ibid. 1900, S. 569.
12. v. Kurlow, Anguillula intestinalis als Ursache akuter blutiger Durchfälle beim Menschen, ibid. 1902, S. 614.
13. Leichtenstern, Studien über Strongyloides stercoralis (Bavay). Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt, 22. Bd., 1905, 2. Heft, S. 309.
14. Bruns und Müller, Die Durchwanderung der Ankylostomumlarven durch die menschliche Haut; die Bedeutung dieser Infektionsmöglichkeit für die Verbreitung und Bekämpfung der Wurmkrankheit. (Aus dem Institut für Bakteriologie und Hygiene zu Gelsenkirchen.) Münchener Medizinische Wochenschrift 1905, No. 31, S. 1484.

Lebenslauf.

Ich, Hans Schlüter, evangelischer Konfession, wurde geboren am 26. Juli 1881 als der Sohn des Bildhauers Karl Schlüter in Dresden.

Dort besuchte ich nach vorangegangenem Privatunterricht die 7. Bürgerschule von November 1889 bis Ostern 1891 und von Ostern 1891 bis Ostern 1893 das Gymnasium zum heiligen Kreuz.

Nach 1¼ jährigem Privatunterricht auf dem Gute meines Großonkels besuchte ich von August 1894 bis Ostern 1898 das Friedrich Wilhelm-Gymnasium in Neu-Ruppin und von Ostern 1898 bis Ostern 1900 das Mathias-Claudius-Gymnasium zu Wandsbek, wo ich am 20. März 1900 das Abiturienten-Examen bestand.

Ich studierte Medizin zunächst 3 Semester in Heidelberg, dann 2 Semester in Kiel, wo ich am 3. Mai 1902 das Tentamen physicum bestand. Dann studierte ich zwei Semester in Leipzig und darauf wiederum zwei Semester in Kiel und beendete hier am 23. Februar 1905 das medizinische Staatsexamen.

Von den 6 Monaten des von mir abzuleistenden Teils des praktischen Jahres absolvierte ich 3 Monate in dem Pathologisch-Anatomischen Universitäts-Institut in Kiel und drei Monate an dem Städtischen Krankenhause daselbst.

Am 25. September 1905 bestand ich in Kiel das Kolloquium mit der Zensur »gut«.

Meiner militärischen Dienstpflicht genüge ich seit dem 1. Oktober dieses Jahres im 77. Feldartillerie-Regiment in Leipzig.